

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-050031

(43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl.

H04N 1/19

G03B 27/50

(21)Application number : 10-228649

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 29.07.1998

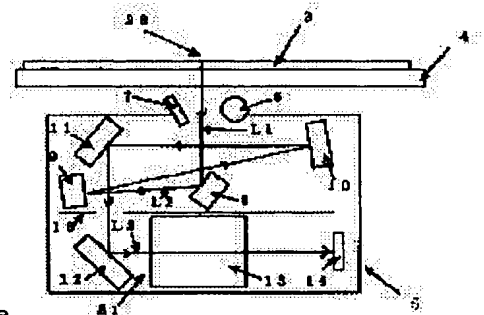
(72)Inventor : IMAMICHI KAZUYUKI

## (54) IMAGE READER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress the occurrence of harmful light and to miniaturize a unit by positioning an optical axis connecting a mirror near the incident face of an image forming lens among a plurality of mirrors, the image forming lens and a reading means to be almost parallel to an original face and in the lowest part of a unit and arranging the mirror being the nearest to an original face-side in a space between the lowest optical axis and the original face.

**SOLUTION:** An incorporated scanning optical system unit 5 moves in a scanning direction and it folds luminous flux from an original 3 by the illumination of a light source 6 and a reflector 7 by mirrors 8-12 and an image is formed in a reading means 14 by an image forming lens 13. A luminous flux L3 connecting the mirror 12, the image forming lens 13 and the reading means 14 is made to be almost parallel to the original 3 face and it is positioned in the lowest part of the unit 5. The mirror 8 is arranged in the almost middle part of the optical axis L3 between the optical axis L3 and the original 3 face. A luminous flux restriction slit 15 installed between the mirrors 11 and 12 corrects shading and corrects the irregularity of light quantity distribution on an image forming face. Thus, the occurrence of ghost and flare is suppressed and the unit 5 can be miniaturized.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.11.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A light source means to illuminate a manuscript, and two or more mirrors in which the flux of light from the manuscript illuminated by this light source means is reflected, The one apparatus scan optical-system unit which contained in one the image formation lens to which image formation of the flux of light reflected by these two or more mirrors is carried out, and the reading means arranged in the image formation location of this image formation lens is moved to a scanning direction. The optical axis L to which Mirror B, this image formation lens, and this reading means which are optically arranged most near the plane of incidence of this image formation lens among these two or more mirrors are connected in the image reader which reads the image information of this manuscript by this manuscript side and abbreviation parallel And while this mirror B, this image formation lens, and this reading means are located in the bottom to this manuscript side of this one apparatus scan optical-system unit The image reader characterized for the mirror A optically arranged most among these two or more mirrors at this manuscript side side by having arranged to the space between the plane of incidence of this image formation lens, and this reading means while this optical axis L and this manuscript side.

[Claim 2] Said mirror A is an image reader according to claim 1 characterized by having been arranged in the abbreviation middle of said mirror B and the aforementioned reading means, and for the incident angle of the beam of light on the optical axis being 45 degrees of abbreviation, and this mirror B having arranged the flux of light regulation slit to the beam-of-light incidence side of this mirror B.

[Claim 3] Said flux of light regulation slit is an image reader according to claim 2 characterized by having the shading compensation function.

[Claim 4] Said two or more mirrors consist of the 1st, 2nd, 3rd, 4th, and 5th mirror. After the flux of light from said manuscript is reflected by this 1st mirror, incidence is carried out to this 2nd mirror. The flux of light reflected by this 2nd mirror crosses the optical path between this manuscript and this 1st mirror. After passage, Incidence is carried out to this 3rd mirror, and the flux of light reflected by this 3rd mirror crosses the optical path between this manuscript and this 1st mirror again. After passage, Incidence is carried out to this 4th mirror, and the flux of light reflected by this 4th mirror crosses the optical path between this 1st mirror and this 2nd mirror. After passage, The image reader according to claim 1 characterized by having arranged each mirror so that incidence may be carried out to this 5th mirror and the flux of light reflected by this 5th mirror may carry out incidence to this image formation lens.

[Claim 5] It is the image reader according to claim 4 characterized by having arranged said 1st mirror in the abbreviation middle of said 5th mirror and the aforementioned reading means, and for the incident angle of the beam of light on the optical axis being 45 degrees of abbreviation, and this 5th mirror having arranged the flux of light regulation slit to the beam-of-light incidence side of this 5th mirror.

[Claim 6] Said flux of light regulation slit is an image reader according to claim 5 characterized by having the shading compensation function.

[Claim 7] After said two or more mirrors consisted of the 1st, 2nd, 3rd, and 4th mirror and the flux of light from said manuscript was reflected by this 1st mirror, Incidence is carried out to this 2nd mirror, and the flux of light reflected by this 2nd mirror crosses the optical path between this manuscript and this 1st mirror. After passage, The image reader according to claim 1 which carries out incidence to this

3rd mirror, and the flux of light reflected by this 3rd mirror carries out incidence to this 4th mirror, and is characterized by having arranged each mirror so that the flux of light reflected by this 4th mirror may carry out incidence to this image formation lens.

[Claim 8] It is the image reader according to claim 7 characterized by having arranged said 1st mirror in the abbreviation middle of said 4th mirror and the aforementioned reading means, and for the incident angle of the beam of light on the optical axis being 45 degrees of abbreviation, and this 4th mirror having arranged the flux of light regulation slit to the beam-of-light incidence side of this 4th mirror.

[Claim 9] Said flux of light regulation slit is an image reader according to claim 8 characterized by having the shading compensation function.

[Claim 10] After said two or more mirrors consisted of the 1st, 2nd, 3rd, and 4th mirror and the flux of light from said manuscript was reflected by this 1st mirror, Carry out incidence to this 2nd mirror, and the flux of light reflected by this 2nd mirror carries out incidence to this 3rd mirror. The flux of light reflected by this 3rd mirror crosses the optical path between this manuscript and this 1st mirror. After passage, Incidence is carried out to this 4th mirror, and the flux of light reflected by this 4th mirror crosses the optical path between this manuscript and this 1st mirror again. After passage, Incidence is again carried out to this 3rd mirror, and the flux of light reflected by this 3rd mirror intersects the optical path between the optical path between this 3rd mirror and this 4th mirror, this 1st mirror, and this 2nd mirror. After passage, The image reader according to claim 1 characterized by having arranged each mirror so that incidence may be again carried out to this 2nd mirror and the flux of light reflected by this 2nd mirror may carry out incidence to this image formation lens.

[Claim 11] It is the image reader according to claim 10 characterized by having arranged said 1st mirror in the abbreviation middle of said 2nd mirror and the aforementioned reading means, and for the incident angle of the beam of light on the optical axis being 45 degrees of abbreviation, and this 2nd mirror having arranged the flux of light regulation slit to the beam-of-light incidence side of this 2nd mirror.

[Claim 12] Said flux of light regulation slit is an image reader according to claim 11 characterized by having the shading compensation function.

---

[Translation done.]

#### **\* NOTICES \***

JP0 and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

#### **DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] About an image reader, using the one apparatus scan optical-system unit which contained the light source, two or more mirrors, an image formation lens, image sensors, etc. in one, especially this invention reads the image information of a manuscript, for example, relates to the suitable image reader for equipments, such as a flat bed mold image scanner and a digital copier.

[0002]

[Description of the Prior Art] It is proposed [ that image readers, such as a flat bed mold image scanner and a digital copier, are more various than before and ].

[0003] Drawing 5 is the important section schematic diagram of this kind of conventional image reader. The manuscript 103 laid on manuscript base glass 104 in this drawing is illuminated from both sides by the flux of light through the direct light and the reflective bamboo hat 107 from the light source 106. And image formation of the flux of light from a manuscript 103 is carried out on the 114th page of image sensors, such as CCD, with the image formation lens 113 through the 1st mirror 108 for a scan, the 2nd mirror 109, and the 3rd mirror 110, it is changed into an electrical signal according to the shade of a manuscript 103, and the image information for one line of a main scanning direction (it sets to drawing 5 and they are space and a perpendicular direction) is read. Moreover, the image read of the direction of vertical scanning (it sets to drawing 5 and is the direction of arrow-head C) moves the 1st mirror base which consists of the light source 106, the reflective bamboo hat 107, and the 1st mirror 108 to a manuscript 103 in the direction of vertical scanning. The image information of a manuscript is read by moving the 2nd mirror base which furthermore consists of the 2nd mirror 109 and the 3rd mirror 110 in this direction at the rate of the one half of this 1st mirror base, keeping constant the optical path length from a manuscript 103 to image sensors 114.

[0004] This kind of scan optical system is called the so-called 1:2 scan optical system as a well-known technique, and even when the optical path length from a manuscript to image sensors is lengthened, it has the merit which can miniaturize the equipment size of the direction of vertical scanning.

[0005] However, the read station which consists of the image formation lens fixed to the manuscript, and image sensors, Since it is necessary to change relative-position relation with three mirrors for a scan, and to scan a manuscript, according to vibration of the mirror for this scan, an angle error, a profile irregularity error, etc. A color gap, concentration unevenness, a focus gap, etc. may be produced, and there is a trouble that the components precision and drive precision of a mirror for a scan must be raised for this reason.

[0006] Drawing 6 and drawing 7 are the important section schematic diagrams of the image reader which has the one apparatus scan optical-system unit which eased the trouble of the above-mentioned 1:2 scan optical system respectively. The one apparatus scan optical-system unit in drawing 6 and drawing 7 is what contained each element, such as the light source, a reflective bamboo hat, a mirror for two or more scans, an image formation lens, and image sensors, in one, and scans a manuscript, without changing the relative-position relation of each of that element.

[0007] Drawing 6 is the important section schematic diagram of the image reader which has the one apparatus scan optical-system unit currently indicated by JP,63-217872,A. The one apparatus scan optical-system unit 118 in this drawing with the light source 106, the reflective bamboo hat 107 and this light source 106, and the reflective bamboo hat 107 which illuminate the manuscript 103 laid on manuscript base glass 104 the mirror 115,116,117 for two or more scans which leads the flux of light from image sensors 114 and this manuscript 103 which reads the flux of light from the illuminated manuscript 103 to image sensors 114 — and The image formation lens 113 grade which carries out image formation of the flux of light based on the image information from this manuscript 103 on the 114th page of image sensors is contained in one.

[0008] In drawing 6 , the mirror for two or more scans consists of the 1st mirror 115, the 2nd mirror 116, and the 3rd mirror 117. The flux of light from a manuscript 103 to the 2nd mirror 116, from the 1st mirror 115 From the 2nd mirror 116 to the 3rd mirror 117, incidence is again carried out from the 3rd mirror 117 to the 2nd mirror 116. Pass through between the 1st mirror 115 and the 3rd mirror 117 after that, and incidence is carried out to the image formation lens 113. It is constituted so that the flat surface which each mirror is arranged so that image formation may be carried out to up to the 114th page of image sensors, and connects the 2nd mirror 116, the image formation lens 113, and image sensors 114 may become a manuscript side and abbreviation parallel.

[0009] Drawing 7 is the important section schematic diagram of the image reader which has the one

apparatus scan optical-system unit currently indicated by JP,9-69915,A. The one apparatus scan optical-system unit 122 in this drawing like said drawing 6 With the light source 106, the reflective bamboo hat 107 and this light source 106, and the reflective bamboo hat 107 which illuminate the manuscript 103 laid on manuscript base glass 104 the mirror 119,120,121 for two or more scans which leads the flux of light from image sensors 114 and this manuscript 103 which reads the flux of light from the illuminated manuscript to image sensors 114 -- and The image formation lens 113 grade which carries out image formation of the flux of light based on the image information from this manuscript 103 on the 114th page of image sensors is contained in one.

[0010] In drawing 7 , the illumination light with the light source 106 and the reflective bamboo hat 107 illuminates the inferior surface of tongue of a manuscript 103, diffuse reflection is carried out, it progresses to a vertical lower part in drawing 7 , it is reflected by the 1st mirror 119, and a part of the flux of light carries out incidence of it to the 2nd mirror 120. It is reflected at a predetermined include angle and incidence of the flux of light which carried out incidence to the 2nd mirror 120 is again carried out to the 1st mirror 119. It is further reflected at a predetermined include angle, the flux of light is horizontally reflected by the 3rd mirror 121, and incidence of the flux of light which carried out incidence again to the 1st mirror 119 is carried out to the image formation lens 113. And image formation of the contraction image of a manuscript 103 was carried out on the 114th page of image sensors with the image formation lens 113, and the image information of a manuscript 103 is read.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The various technical problems shown below in the image reader of the above-mentioned conventional example occur.

[0012] The optical path from a manuscript 103 to the 1st mirror 115 and the optical path from the 2nd mirror 116 to the image formation lens 113 are made to cross in JP,63-217872,A shown in drawing 6 . And space is needed between the 2nd mirror 116 and the image formation lens 113 for the arrangement reflected twice by the 2nd mirror 116. There was an inclination for the distance from the 2nd mirror 116 to image sensors 114 to become long despite a join office, to enlarge as an one apparatus scan optical-system unit 118, and to also enlarge the image reader using it inevitably.

[0013] Moreover, for the configuration which passes through between the 1st mirror 115 and the 3rd mirror 117, and carries out incidence to the image formation lens 113, the flux of lights other than the flux of light which contributes to image formation may reflect irregularly the flux of light from the 2nd mirror 116 at the edge of the 1st mirror 115 or the 2nd mirror 117, and may carry out incidence to an image formation lens as a harmful light, consequently a ghost and the flare arose, and it was read, and suited the inclination to degrade an image.

[0014] In JP,9-69915,A shown in drawing 7 , the 3rd mirror 121, the image formation lens 113, and image sensors 114 are parallel to a manuscript side. And since it is arranged just under manuscript base glass 104, it is necessary to carry out contiguity arrangement of the light source 106 and the image formation lens 113. The flux of light emitted from the light source 106 may carry out incidence to the direct image formation lens 113, consequently a ghost and the flare arose, it read, and there was a trouble of degrading an image.

[0015] Moreover, the arrangement which makes the optical path from a manuscript 103 to the 1st mirror 119, and the optical path from the 3rd mirror 121 to the image formation lens 113 cross sake, Need space between the 3rd mirror 121 and the image formation lens 113, and the distance from the 3rd mirror 121 to image sensors 114 becomes long despite a join office. There was a trouble of having enlarged as an one apparatus scan optical-system unit 122, and also enlarging the image reader using it inevitably.

[0016] Moreover, since a reading station 123 was located in the left end side of the one apparatus scan optical-system unit 122 on a drawing to the width of face B of the direction of vertical scanning of the one apparatus scan optical-system unit 122, when it scanned from the left end of a manuscript 103 to a right end, in the right end side, it read, many tooth spaces were needed outside the field, and it was a

configuration imbalanced as an image reader.

[0017] Furthermore, since the mirror of equivalent size was mostly arranged under the one apparatus scan optical-system unit with the manuscript size of a main scanning direction, in every location of a main scanning direction, the sectional view shown in drawing 7 and the space of equivalent size were needed, consequently there was a trouble that unnecessary space of the both sides of the image formation lens of a main scanning direction could not be used effectively.

[0018] This invention aims at offer of the image reader which can suppress generating of harmful light, such as a ghost and the flare, and can miniaturize this one apparatus scan optical-system unit in the image reader which has an one apparatus scan optical-system unit by setting up appropriately arrangement of each element which constitutes this one apparatus scan optical-system unit etc.

[0019]

[Means for Solving the Problem] The image reader of this invention is (1). A light source means to illuminate a manuscript, and two or more mirrors in which the flux of light from the manuscript illuminated by this light source means is reflected, The one apparatus scan optical-system unit which contained in one the image formation lens to which image formation of the flux of light reflected by these two or more mirrors is carried out, and the reading means arranged in the image formation location of this image formation lens is moved to a scanning direction. The optical axis L to which Mirror B, this image formation lens, and this reading means which are optically arranged most near the plane of incidence of this image formation lens among these two or more mirrors are connected in the image reader which reads the image information of this manuscript by this manuscript side and abbreviation parallel And while this mirror B, this image formation lens, and this reading means are located in the bottom to this manuscript side of this one apparatus scan optical-system unit The mirror A optically arranged most among these two or more mirrors at this manuscript side side is characterized by having arranged to the space between the plane of incidence of this image formation lens, and this reading means, while this optical axis L and this manuscript side.

[0020] Especially (1-1) Said mirror A is arranged in the abbreviation middle of said mirror B and the aforementioned reading means. The incident angle of the beam of light on the optical axis is 45 degrees of abbreviation, and, as for this mirror B, has arranged the flux of light regulation slit to the beam-of-light incidence side of this mirror B, (1-2) Said flux of light regulation slit has the shading compensation function, (1-3) Said two or more mirrors consist of the 1st, 2nd, 3rd, 4th, and 5th mirror. After the flux of light from said manuscript is reflected by this 1st mirror, incidence is carried out to this 2nd mirror. The flux of light reflected by this 2nd mirror crosses the optical path between this manuscript and this 1st mirror. After passage, Incidence is carried out to this 3rd mirror, and the flux of light reflected by this 3rd mirror crosses the optical path between this manuscript and this 1st mirror again. After passage, Incidence is carried out to this 4th mirror, and the flux of light reflected by this 4th mirror crosses the optical path between this 1st mirror and this 2nd mirror. After passage, Each mirror has been arranged so that incidence may be carried out to this 5th mirror and the flux of light reflected by this 5th mirror may carry out incidence to this image formation lens, (1-4) Said 1st mirror is arranged in the abbreviation middle of said 5th mirror and the aforementioned reading means. The incident angle of the beam of light on the optical axis is 45 degrees of abbreviation, and, as for this 5th mirror, has arranged the flux of light regulation slit to the beam-of-light incidence side of this 5th mirror, (1-5) Said flux of light regulation slit has the shading compensation function, (1-6) Said two or more mirrors consist of the 1st, 2nd, 3rd, and 4th mirror. After the flux of light from said manuscript is reflected by this 1st mirror, incidence is carried out to this 2nd mirror. The flux of light reflected by this 2nd mirror crosses the optical path between this manuscript and this 1st mirror. After passage, Carry out incidence to this 3rd mirror, and the flux of light reflected by this 3rd mirror carries out incidence to this 4th mirror. Each mirror has been arranged so that the flux of light reflected by this 4th mirror may carry out incidence to this image formation lens, (1-7) Said 1st mirror is arranged in the abbreviation middle of said 4th mirror and the aforementioned reading means. The incident angle of the beam of light on the optical axis is 45

degrees of abbreviation, and, as for this 4th mirror, has arranged the flux of light regulation slit to the beam-of-light incidence side of this 4th mirror, (1-8) Said flux of light regulation slit has the shading compensation function, (1-9) Said two or more mirrors consist of the 1st, 2nd, 3rd, and 4th mirror. After the flux of light from said manuscript is reflected by this 1st mirror, incidence is carried out to this 2nd mirror. The flux of light reflected by this 2nd mirror carries out incidence to this 3rd mirror, and the flux of light reflected by this 3rd mirror crosses the optical path between this manuscript and this 1st mirror. After passage, Incidence is carried out to this 4th mirror, and the flux of light reflected by this 4th mirror crosses the optical path between this manuscript and this 1st mirror again. After passage, Incidence is again carried out to this 3rd mirror, and the flux of light reflected by this 3rd mirror intersects the optical path between the optical path between this 3rd mirror and this 4th mirror, this 1st mirror, and this 2nd mirror. After passage, Each mirror has been arranged so that incidence may be again carried out to this 2nd mirror and the flux of light reflected by this 2nd mirror may carry out incidence to this image formation lens, Said 1st mirror is arranged in the abbreviation middle of said 2nd mirror and the aforementioned reading means. (1-10) The incident angle of the beam of light on the optical axis being 45 degrees of abbreviation, and this 2nd mirror's having arranged the flux of light regulation slit to the beam-of-light incidence side of this 2nd mirror and said (1-11) flux of light regulation slit are characterized by having the shading compensation function etc.

[0021]

[Embodiment of the Invention] (Operation gestalt 1) It is the important section schematic diagram of the one apparatus scan optical-system unit which showed drawing 1 in the important section schematic diagram of the image reader of the operation gestalt 1 of this invention, and showed drawing 2 to drawing 1 .

[0022] Among drawing, the body of an image reader and 2 are manuscript pressure plates, and one is pressing the manuscript (image) 3. 4 is manuscript base glass and the manuscript is laid on the glass side.

[0023] 5 is an one apparatus scan optical-system unit, it has contained in one a light source means to mention later, a reflective bamboo hat, two or more mirrors, the image formation lens, the reading means (image sensors), etc., scans them with driving gears (un-illustrating), such as a motor, in the direction of vertical scanning (it sets to drawing 1 and is the direction of arrow-head A), and has read the image information of a manuscript 3. In addition, an one apparatus scan optical-system unit is also only called a "scan unit" below.

[0024] 6 is the light source, for example, consists of the fluorescent lamp, the halogen lamp, etc. 7 is a reflective bamboo hat, reflects the flux of light from the light source 6, and is illuminating the manuscript 3 efficiently. In addition, the light source 6 and the reflective bamboo hat 7 constitute an element of a light source means respectively.

[0025] 8, 9, 10, 11, and 12 are the 1st, 2nd, 3rd, 4th, and 5th mirror in order respectively, are arranged in the location mentioned later and are turning up the flux of light from a manuscript 3. 13 is an image formation lens and carries out image formation of the flux of light based on the image information of a manuscript 3 on the 14th page of the image sensors as a reading means. 14 is the image sensors (photosensor) as a reading means. 15 is a flux of light regulation slit which has a shading compensation function , is arrange at the beam-of light incidence side of the 5th mirror 12 , and consists of a configuration which regulates many main flux of lights ( lens shaft Uemitsu bundle ) compared with an ambient light bundle ( lens shaft outdoor daylight bundle ) in a main scanning direction in order to amend the quantity of light distribution nonuniformity on the image formation side which originates in luminous intensity distribution distribution of an illumination system , the 4th power rule of COS of an image formation lens , etc. , and is generate .

[0026] The optical axis (optical path) L3 to which the 5th mirror 12, the image formation lens 13, and image sensors 14 which are optically arranged most about [ of the image formation lens 13 ] plane-of-incidence S1 among the 1st, 2nd, 3rd, 4th, and 5th mirror 8, 9, 10, 11, and 12 are connected with this

operation gestalt by the 3rd page of a manuscript, and abbreviation parallel And it constitutes so that the 5th mirror 12, the image formation lens 13, and image sensors 14 may be located in the bottom (lower part) on a drawing to the 3rd page of this manuscript of the one apparatus scan optical-system unit 5. The 1st mirror 8 optically arranged most at the 3rd page side of a manuscript among the 1st, 2nd, 3rd, 4th, and 5th mirror 8, 9, 10, 11, and 12 moreover, between an optical axis L3 and the 3rd page of a manuscript And it arranges in the abbreviation middle to the direction which is the space between the plane of incidence S1 of the image formation lens 13, and image sensors 14, and met the optical axis of the 5th mirror 12 and image sensors 14. That is, the 1st mirror 8 is arranged above the image formation lens 13 on the drawing. The incident angle of the beam of light on the optical axis is 45 degrees of abbreviation, and the 5th mirror 12 arranges the flux of light regulation slit 15 like the above to the near. [0027] The inferior surface of tongue of a manuscript 3 is illuminated through the direct or reflective bamboo hat 7, a part of diffused-light bundle from this manuscript 3 progresses to a vertical lower part in drawing 2 , and incidence of the flux of light emitted from the light source 6 in this operation gestalt is carried out to the 1st mirror 8. The flux of light which carried out incidence to the 1st mirror 8 is a predetermined include angle, it is reflected in the left of the scan unit 5, and incidence of it is carried out to the 2nd mirror 9 arranged at the left end side of this scan unit 5. It is reflected in the method of the right of the scan unit 5 at an angle of predetermined, and incidence of the flux of light which carried out incidence to the 2nd mirror 9 is carried out to the 3rd mirror 10 which intersected the optical path L1 between a manuscript 3 and the 1st mirror 8, and has been arranged after passage at the right end side of the scan unit 5. It is horizontally reflected to the 3rd page of a manuscript, and incidence of the flux of light which carried out incidence to the 3rd mirror 10 is carried out to the 4th mirror 11 which intersected the optical path L1 between a manuscript 3 and the 1st mirror 8 again, and has been arranged after passage at the left end side of the scan unit 5. It is reflected by the right angle under the scan unit 5, and the flux of light which carried out incidence to the 4th mirror 11 intersects the optical path L2 between the 1st mirror 8 and the 2nd mirror 9, and carries out incidence to the 5th mirror 12 which passed the flux of light regulation slit 15, and has been arranged at the bottom of the scan unit 5 after passage. It is horizontally reflected to the 3rd page of a manuscript, and image formation of the flux of light based on the image information of the manuscript 3 which carried out incidence to the 5th mirror 12 is carried out on the 14th page of image sensors with the image formation lens 13. And the image information of a manuscript 3 is read by moving the scan unit 5 in the direction (the direction of vertical scanning) of arrow-head A shown in drawing 1 .

[0028] With this operation gestalt, since it is not necessary to make the optical path L1 from a manuscript 3 to the 1st mirror 8, and the optical path (optical axis) L3 from the 5th mirror 12 to image sensors 14 cross, distance from the 5th mirror 12 to the image formation lens 13 can be shortened, and, thereby, the width of face of the direction of vertical scanning of the scan unit 5 can be miniaturized.

[0029] Moreover, since the 1st mirror 8 is arranged to the space between the plane of incidence S1 of the image formation lens 13, and image sensors 14, the flux of light from the light source 6 cannot carry out incidence to the direct image formation lens 13, and, thereby, generating of harmful light, such as a ghost and the flare, can be suppressed.

[0030] Moreover, since the 1st mirror 8 is arranged in the center of abbreviation of the scan unit 5, when the manuscript reading station 28 is located in the center of abbreviation of the width of face of the direction of vertical scanning of this scan unit 5 and scans from the left end of a manuscript 3 to a right end, it reads, and a tooth space is not needed outside a field, but, thereby, balance can consist of right end sides well to the width of face of the direction of vertical scanning of an image reader.

[0031] Moreover, since the width of face of the main scanning direction of 1st mirror 8 grade arranges the large mirror above the scan unit 5, the 5th mirror 12 arranged caudad can be made small, and, thereby, the unnecessary space of the both sides of the image formation lens 13 of a main scanning direction can be used effectively.

[0032] Moreover, since the 5th mirror 12 arranges the flux of light regulation slit 15 to the beam-of-light



incidence side of this 5th mirror 12 while the incident angle of the beam of light on an optical axis is 45 degrees of abbreviation, it can carry out incidence only of the flux of light which contributes to image formation to the image formation lens 13, and, thereby, can stop harmful light, such as a ghost and the flare, more.

[0033] Moreover, since the shading compensation function is given to the flux of light regulation slit 15, the quantity of light distribution nonuniformity of the main scanning direction which originates in the 4th power rule of COS of luminous-intensity-distribution distribution of an illumination system or a lens, and is generated can be amended easily, and the shading compensation plate which was the need conventionally can be made unnecessary.

[0034] thus, the mirror for [ like / \*\*\*\* ] a scan at this operation gestalt -- five sheets -- using -- this -- the optical path length from a manuscript to an image formation lens is comparatively long by having set up the arrangement location of five mirrors appropriately -- getting it blocked -- also in the case of the one apparatus scan optical-system unit using the comparatively small optical system of a contraction scale factor, the miniaturization of the whole equipment can be attained, and it can constitute simply (low cost).

[0035] (Operation gestalt 2) Drawing 3 is the important section schematic diagram of the operation gestalt 2 of this invention. The same code number is given to the same element as the element shown in drawing 2 in this drawing.

[0036] Two or more mirrors for a scan are constituted from this operation gestalt from four sheets of the 1st, 2nd, 3rd, and 4th mirror 17, 18, 19, and 20. The optical axis L3 to which the 4th mirror 20, the image formation lens 13, and image sensors 14 which are optically arranged most about [ of the image formation lens 13 ] plane-of-incidence S1 among this 1st, 2nd, 3rd, and 4th mirror 17, 18, 19, and 20 are connected by the 3rd page of a manuscript, and abbreviation parallel And it constitutes so that the 4th mirror 20, the image formation lens 13, and image sensors 14 may be located in the bottom (lower part) on a drawing to the 3rd page of this manuscript of the one apparatus scan optical-system unit 16.

Moreover, the 1st mirror 17 optically arranged most at the 3rd page side of a manuscript among the 1st, 2nd, 3rd, and 4th mirror 17, 18, 19, and 20 is arranged in the abbreviation middle to the direction which is the space between the plane of incidence S1 of the image formation lens 13, and image sensors 14, and met the optical axis of the 4th mirror 20 and image sensors 14 while an optical axis L3 and the 3rd page of a manuscript. The incident angle of the beam of light on the optical axis is 45 degrees of abbreviation, and the 4th mirror 20 arranges the flux of light regulation slit 21 to the near.

[0037] The inferior surface of tongue of a manuscript 3 is illuminated through the direct or reflective bamboo hat 7, a part of diffused-light bundle from this manuscript 3 progresses to a vertical lower part in drawing 3, and incidence of the flux of light emitted from the light source 6 in this operation gestalt is carried out to the 1st mirror 17. It is reflected in the method of the right of the scan unit 16 at an angle of predetermined, and incidence of the flux of light which carried out incidence to the 1st mirror 17 is carried out to the 2nd mirror 18 arranged at the right end of this scan unit 16. It is horizontally reflected to the 3rd page of a manuscript, and the flux of light which carried out incidence to the 2nd mirror 18 carries out incidence of the optical path L1 between a manuscript 3 and the 1st mirror 17 to the 3rd mirror 19 which crossed and has been arranged at the left end of this scan unit 16 after passage. It is reflected by the right angle under this scan unit 16, and incidence of the flux of light which carried out incidence to the 3rd mirror 19 is carried out to the 4th mirror 20 arranged at the bottom of this scan unit 16. It is horizontally reflected to the 3rd page of a manuscript, and image formation of the flux of light based on the image information of the manuscript which carried out incidence to the 4th mirror 20 is carried out on the 14th page of image sensors with the image formation lens 13. And the image information of a manuscript 3 is read by moving the scan unit 16 in the direction of vertical scanning.

[0038] thus, the mirror for [ like / \*\*\*\* ] a scan at this operation gestalt -- four sheets -- using -- this -- by having set up the arrangement location of four mirrors appropriately, the same effectiveness as the above-mentioned operation gestalt 1 can be acquired, and the optical path length from a manuscript

to an image-formation lens is comparatively short — getting it blocked — also in the case of the one apparatus scan optical-system unit using the comparatively large optical system of a contraction scale factor, the miniaturization of the whole equipment can attain, and it can constitute simply ( low cost). [0039] (Operation gestalt 3) Drawing 4 is the important section schematic diagram of the operation gestalt 3 of this invention. The same code number is given to the same element as the element shown in drawing 2 in this drawing.

[0040] Two or more mirrors for a scan are constituted from this operation gestalt from four sheets of the 1st, 2nd, 3rd, and 4th mirror 23, 24, 25, and 26. The optical axis L4 to which the 2nd mirror 24, the image formation lens 13, and image sensors 14 which are optically arranged most about [ of the image formation lens 13 ] plane-of-incidence S1 among this 1st, 2nd, 3rd, and 4th mirror 23, 24, 25, and 26 are connected by the 3rd page of a manuscript, and abbreviation parallel And it constitutes so that the 2nd mirror 24, the image formation lens 13, and image sensors 14 may be located in the bottom (lower part) on a drawing to the 3rd page of this manuscript of the one apparatus scan optical-system unit 22. Moreover, the 1st mirror 23 optically arranged most at the 3rd page side of a manuscript among the 1st, 2nd, 3rd, and 4th mirror 23, 24, 25, and 26 is arranged in the abbreviation middle to the direction which is the space between the plane of incidence S1 of the image formation lens 13, and image sensors 14, and met the optical axis of the 2nd mirror 24 and image sensors 14 while an optical axis L4 and the 3rd page of a manuscript. The incident angle of the beam of light on the optical axis is 45 degrees of abbreviation, and the 2nd mirror 24 arranges the flux of light regulation slit 27 to the near.

[0041] The inferior surface of tongue of a manuscript 3 is illuminated through the direct or reflective bamboo hat 7, a part of diffused-light bundle from this manuscript 3 progresses to a vertical lower part in drawing 4 , it is reflected in the left of the scan unit 22 by the 1st mirror 23 at an angle of predetermined, and incidence of the flux of light emitted from the light source 6 in this operation gestalt is carried out to the 2nd mirror 24 arranged at the left end of this scan unit 22. It is reflected in the upper part of the scan unit 22 at an angle of predetermined, and incidence of the flux of light which carried out incidence to the 2nd mirror 24 is carried out to the 3rd mirror 25 arranged at the left end of this scan unit 22. It is reflected in the method of the right of the scan unit 22 at an angle of predetermined, and the flux of light which carried out incidence to the 3rd mirror 25 carries out incidence of the optical path L1 between a manuscript 3 and the 1st mirror 23 to the 4th mirror 26 which crossed and has been arranged at the right end of this scan unit 22 after passage. It is horizontally reflected to the 3rd page of a manuscript, and the flux of light which carried out incidence to the 4th mirror 26 crosses, and carries out incidence of the optical path L1 between a manuscript 3 and the 1st mirror 23 to the 3rd mirror 25 again after passage. It is reflected by the right angle under the scan unit 22, and the flux of light which carried out incidence to the 3rd mirror 25 crosses, and carries out incidence of the optical path L3 between the optical path L2 between the 3rd mirror 25 and the 4th mirror 26, the 1st mirror 23, and the 2nd mirror 24 to the 2nd mirror 24 again. It is horizontally reflected to the 3rd page of a manuscript, and image formation of the flux of light based on the image information of the manuscript which carried out incidence to the 2nd mirror 24 is carried out on the 14th page of image sensors with the image formation lens 13. And the image information of a manuscript 3 is read by moving the scan unit 22 in the direction of vertical scanning.

[0042] -With thus, the configuration using four mirrors for.[ like./ \*\*\*\* ] a scan according to this operation gestalt By carrying out the multiple echo of the two mirrors, and using them among the four sheets Can acquire the same effectiveness as the above-mentioned operation gestalten 1 and 2, and, also in the case of the one apparatus scan optical-system unit using optical system with the comparatively long optical path from a manuscript to a lens Although there are few mirrors, the miniaturization of the whole equipment can be attained and it can constitute simply (low cost).

[0043] In addition, if the requirements for a configuration of this invention are satisfied besides each operation gestalt shown above, however it may constitute an one apparatus scan optical-system unit, this invention is applicable like each above-mentioned operation gestalt.

[0044]

[Effect of the Invention] The optical axis L to which Mirror B, image formation lens, and reading means which are optically arranged most near the plane of incidence of an image formation lens among two or more mirrors like the above-mentioned according to this invention are connected by the manuscript side and abbreviation parallel And while Mirror B, an image formation lens, and a reading means are located in the bottom to this manuscript side of an one apparatus scan optical-system unit The mirror A optically arranged most among two or more mirrors at this manuscript side side between an optical axis L and a manuscript side And by arranging to the space between the plane of incidence of an image formation lens, and a reading means, the image reader which can suppress generating of harmful light, such as a ghost and the flare, and can make a miniaturization an one apparatus scan optical-system unit can be attained.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The important section schematic diagram of the image reader of the operation gestalt 1 of this invention

[Drawing 2] The important section schematic diagram of an one apparatus scan optical-system unit shown in drawing 1

[Drawing 3] The important section schematic diagram of the one apparatus scan optical-system unit of the operation gestalt 2 of this invention

[Drawing 4] The important section schematic diagram of the one apparatus scan optical-system unit of the operation gestalt 3 of this invention

[Drawing 5] The important section schematic diagram of the conventional image reader

[Drawing 6] The important section schematic diagram of the conventional one apparatus scan optical-system unit

[Drawing 7] The important section schematic diagram of the conventional one apparatus scan optical-system unit-

[Description of Notations]

1 Image Reader

3 Manuscript (Image)

4 Manuscript Base Glass

6 Light Source

7 Reflective Bamboo Hat

5, 16, 22 One apparatus scan optical-system unit

13 Image Formation Lens

14 Reading Means (Image Sensors)  
8, 9, 10, 11, 12 Mirror  
17, 18, 19, 20 Mirror  
23, 24, 25, 26 Mirror  
15, 21, 27 Flux of light regulation slit  
28 Manuscript Reading Station

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-50031

(P2000-50031A)

(43) 公開日 平成12年2月18日 (2000. 2. 18)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマート\* (参考)

H 0 4 N 1/19

H 0 4 N 1/04

1 0 2

2 H 1 0 8

G 0 3 B 27/50

G 0 3 B 27/50

A

5 C 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数12 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-228649

(22) 出願日 平成10年7月29日 (1998. 7. 29)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 今道 和行

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100086818

弁理士 高梨 幸雄

Fターム(参考) 2H108 AA02 CB01 GA01 GA09 HA01

5C072 AA01 BA08 BA17 CA03 CA04

DA02 DA04 DA12 DA18 DA21

DA23 FB12 LA04 LA07 MA01

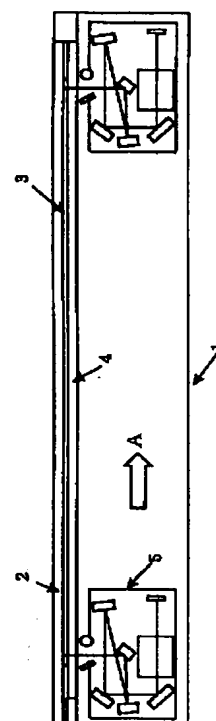
UA02 XA01

(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 ゴーストやフレア等の有害光の発生を抑え、かつ一体型走査光学系ユニットを小型化にすることができる画像読取装置を得ること。

【解決手段】 光源手段と複数のミラーと結像レンズそして読取手段とを一体的に収納した一体型走査光学系ユニットを走査方向に移動させて、原稿の画像情報を読取る際、複数のミラーのうち光学的に最も結像レンズの入射面近傍に配置されるミラーBと結像レンズそして読取手段とを結ぶ光軸Lが、原稿面と略平行で、かつミラーBと結像レンズそして読取手段とが一体型走査光学系ユニットの原稿面に対して最下部に位置するとともに、複数のミラーのうち光学的に最も原稿面側に配置されるミラーAを光軸Lと原稿面との間で、かつ結像レンズの入射面と読取手段との間の空間に配置したこと。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿を照明する光源手段と、該光源手段により照明された原稿からの光束を反射させる複数のミラーと、該複数のミラーで反射された光束を結像させる結像レンズと、該結像レンズの結像位置に配置された読取手段とを一体的に収納した一体型走査光学系ユニットを走査方向に移動させて、該原稿の画像情報を読取る画像読取装置において、

該複数のミラーのうち光学的に最も該結像レンズの入射面近傍に配置されるミラーBと該結像レンズそして該読取手段とを結ぶ光軸Lが、該原稿面と略平行で、かつ該ミラーBと該結像レンズそして該読取手段とが該一体型走査光学系ユニットの該原稿面に対して最下部に位置するとともに、該複数のミラーのうち光学的に最も該原稿面側に配置されるミラーAを該光軸Lと該原稿面との間で、かつ該結像レンズの入射面と該読取手段との間の空間に配置したことを特徴とする画像読取装置。

【請求項2】 前記ミラーAは前記ミラーBと前記読取手段との略中間に配置され、該ミラーBはその光軸上の光線の入射角が略45°であり、該ミラーBの光線入射側に光束規制スリットを配置したことを特徴とする請求項1記載の画像読取装置。

【請求項3】 前記光束規制スリットはシェーディング補正機能を有していることを特徴とする請求項2記載の画像読取装置。

【請求項4】 前記複数のミラーは第1、第2、第3、第4、第5ミラーより成り、前記原稿からの光束が該第1ミラーで反射された後、該第2ミラーへ入射し、該第2ミラーで反射された光束が該原稿と該第1ミラーとの間の光路を交差して通過後、該第3ミラーへ入射し、該第3ミラーで反射された光束が再度該原稿と該第1ミラーとの間の光路を交差して通過後、該第4ミラーへ入射し、該第4ミラーで反射された光束が該第1ミラーと該第2ミラーとの間の光路を交差して通過後、該第5ミラーへ入射し、該第5ミラーで反射された光束が該結像レンズに入射するように各ミラーを配置したことを特徴とする請求項1記載の画像読取装置。

【請求項5】 前記第1ミラーは前記第5ミラーと前記読取手段との略中間に配置され、該第5ミラーはその光軸上の光線の入射角が略45°であり、該第5ミラーの光線入射側に光束規制スリットを配置したことを特徴とする請求項4記載の画像読取装置。

【請求項6】 前記光束規制スリットはシェーディング補正機能を有していることを特徴とする請求項5記載の画像読取装置。

【請求項7】 前記複数のミラーは第1、第2、第3、第4ミラーより成り、前記原稿からの光束が該第1ミラーで反射された後、該第2ミラーへ入射し、該第2ミラーで反射された光束が該原稿と該第1ミラーとの間の光路を交差して通過後、該第3ミラーへ入射し、該第3ミ

2

ラーで反射された光束が該第4ミラーへ入射し、該第4ミラーで反射された光束が該結像レンズに入射するように各ミラーを配置したことを特徴とする請求項1記載の画像読取装置。

【請求項8】 前記第1のミラーは前記第4のミラーと前記読取手段との略中間に配置され、該第4のミラーはその光軸上の光線の入射角が略45°であり、該第4のミラーの光線入射側に光束規制スリットを配置したことを特徴とする請求項7記載の画像読取装置。

10 【請求項9】 前記光束規制スリットはシェーディング補正機能を有していることを特徴とする請求項8記載の画像読取装置。

【請求項10】 前記複数のミラーは第1、第2、第3、第4ミラーより成り、前記原稿からの光束が該第1ミラーで反射された後、該第2ミラーへ入射し、該第2ミラーで反射された光束が該第3ミラーへ入射し、該第3ミラーで反射された光束が該原稿と該第1ミラーとの間の光路を交差して通過後、該第4ミラーへ入射し、該第4ミラーで反射された光束が再度該原稿と該第1ミラーとの間の光路を交差して通過後、再度該第3ミラーへ入射し、該第3ミラーで反射された光束が該第3ミラーと該第4ミラーとの間の光路と該第1ミラーと該第2ミラーとの間の光路と交差して通過後、再度該第2ミラーへ入射し、該第2ミラーで反射された光束が該結像レンズに入射するように各ミラーを配置したことを特徴とする請求項1記載の画像読取装置。

20 【請求項11】 前記第1ミラーは前記第2ミラーと前記読取手段との略中間に配置され、該第2ミラーはその光軸上の光線の入射角が略45°であり、該第2ミラーの光線入射側に光束規制スリットを配置したことを特徴とする請求項10記載の画像読取装置。

30 【請求項12】 前記光束規制スリットはシェーディング補正機能を有していることを特徴とする請求項11記載の画像読取装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像読取装置に関し、特に光源、複数のミラー、結像レンズ、そしてイメージセンサー等を一体的に収納した一体型走査光学系ユニットを用いて原稿の画像情報を読取る、例えばフラットベット型イメージスキャナーやデジタル複写機等の装置に好適な画像読取装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来よりフラットベット型イメージスキャナーやデジタル複写機等の画像読取装置が種々と提案されている。

【0003】図5はこの種の従来の画像読取装置の要部概略図である。同図において原稿台ガラス104上に載置された原稿103は光源106からの直接光と反射笠107を介した光束により両側から照明される。そして

50

(3)

3

原稿103からの光束は走査用の第1ミラー108、第2ミラー109、第3ミラー110を介して、結像レンズ113によりCCD等のイメージセンサー114面上に結像され、原稿103の濃淡に応じて電気信号に変換され、主走査方向（図5において紙面と垂直方向）の1ライン分の画像情報が読み取られる。また副走査方向

（図5において矢印C方向）の画像読取りは原稿103に対して光源106と反射笠107と第1ミラー108とから成る第1ミラー台を副走査方向に移動させ、更に第2ミラー109と第3ミラー110とから成る第2ミラー台を該第1ミラー台の半分の速度で同方向に移動させることにより、原稿103からイメージセンサー114までの光路長を一定に保ちつつ原稿の画像情報が読取られる。

【0004】この種の走査光学系は公知の技術として所謂1：2走査光学系と呼ばれ、原稿からイメージセンサーまでの光路長を長くした場合でも副走査方向の装置サイズを小型化できるメリットがある。

【0005】しかしながら原稿に対して固定された結像レンズと、イメージセンサーとから成る読取部と、3枚の走査用のミラーとの相対位置関係を変更して原稿を走査する必要がある為、該走査用のミラーの振動、角度誤差、面精度誤差等により、色ずれ、濃度むら、ピントずれ等を生じる場合があり、このため走査用のミラーの部品精度や駆動精度を高めなければならないという問題点がある。

【0006】図6、図7は各々上記1：2走査光学系の問題点を緩和した一体型走査光学系ユニットを有する画像読取装置の要部概略図である。図6、図7における一体型走査光学系ユニットは光源、反射笠、複数の走査用のミラー、結像レンズ、そしてイメージセンサー等の各要素を一体的に収納したもので、その各要素の相対位置関係を変えずに原稿を走査するものである。

【0007】図6は例えば特開昭63-217872号公報で開示されている一体型走査光学系ユニットを有する画像読取装置の要部概略図である。同図における一体型走査光学系ユニット118は原稿台ガラス104上に載置された原稿103を照明する光源106と反射笠107、該光源106と反射笠107とにより照明された原稿103からの光束を読み取るイメージセンサー114、該原稿103からの光束をイメージセンサー114に導く複数の走査用のミラー115、116、117そして該原稿103からの画像情報に基づく光束をイメージセンサー114面上に結像させる結像レンズ113等を一体的に収納したものである。

【0008】図6において複数の走査用のミラーは第1ミラー115、第2ミラー116、そして第3ミラー117から成り、原稿103からの光束が第1ミラー115から第2ミラー116へ、第2ミラー116から第3ミラー117へ、第3ミラー117から再度第2ミラー

4

116へ入射し、その後第1ミラー115と第3ミラー117との間を通過して結像レンズ113へ入射し、イメージセンサー114面上へ結像するように各ミラーが配置されており、かつ第2ミラー116と結像レンズ113とイメージセンサー114とを結ぶ平面が原稿面と略平行になるように構成されている。

【0009】図7は例えば特開平9-69915号公報に開示されている一体型走査光学系ユニットを有する画像読取装置の要部概略図である。同図における一体型走査光学系ユニット122は前記図6と同様、原稿台ガラス104上に載置された原稿103を照明する光源106と反射笠107、該光源106と反射笠107とにより照明された原稿からの光束を読み取るイメージセンサー114、該原稿103からの光束をイメージセンサー114に導く複数の走査用のミラー119、120、121、そして該原稿103からの画像情報に基づく光束をイメージセンサー114面上に結像させる結像レンズ113等を一体的に収納したものである。

【0010】図7において光源106と反射笠107とによる照明光は原稿103の下面を照明して拡散反射され、その光束の一部が図7において鉛直下方へ進み第1ミラー119により反射されて第2ミラー120へ入射する。第2ミラー120に入射した光束は所定角度で反射されて第1ミラー119へ再度入射する。第1ミラー119へ再度入射した光束は更に所定角度で反射されて、その光束が第3ミラー121により水平方向へ反射され、結像レンズ113に入射する。そして結像レンズ113によりイメージセンサー114面上に原稿103の縮小像を結像して原稿103の画像情報を読み取っている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記従来例の画像読取装置においては以下に示す種々の課題がある。

【0012】図6に示す特開昭63-217872号公報においては原稿103から第1ミラー115までの光路と第2ミラー116から結像レンズ113までの光路とを交差させ、かつ第2ミラー116で2回反射させる配置の為、第2ミラー116と結像レンズ113との間に空間を必要とし、結局のところ第2ミラー116からイメージセンサー114までの距離が長くなり、一体型走査光学系ユニット118として大型化してしまい、それを有した画像読取装置も必然的に大型化するという傾向があった。

【0013】また第2ミラー116からの光束は第1ミラー115と第3ミラー117との間を通過して結像レンズ113に入射する構成の為、結像に寄与する光束以外の光束が第1ミラー115や第2ミラー117の端部で乱反射して、有害光として結像レンズに入射する場合があります、この結果、ゴーストやフレアが生じて読取り画像を劣化させるという傾向にあった。

(4)

5

【0014】図7に示す特開平9-69915号公報においては第3ミラー121と結像レンズ113とイメージセンサー114とが原稿面と平行で、かつ原稿台ガラス104の真下に配置されているため、光源106と結像レンズ113とを近接配置する必要があり、光源106から放射された光束が直接結像レンズ113に入射する場合があります、この結果、ゴーストやフレアが生じて読取り画像を劣化させるという問題点があった。

【0015】また原稿103から第1ミラー119までの光路と第3ミラー121から結像レンズ113までの光路とを交差させる配置のため、第3ミラー121と結像レンズ113との間に空間を必要とし、結局のところ第3ミラー121からイメージセンサー114までの距離が長くなり、一体型走査光学系ユニット122として大型化してしまい、それを用いた画像読取装置も必然的に大型化するという問題点があった。

【0016】また一体型走査光学系ユニット122の副走査方向の幅Bに対し、読取り位置123が図面上、一体型走査光学系ユニット122の左端側に位置するため、原稿103の左端から右端まで走査した場合に右端側では読取り領域より外側にスペースを多く必要とし、画像読取装置としてはアンバランスな構成であった。

【0017】更に主走査方向の原稿サイズとほぼ同等サイズのミラーが一体型走査光学系ユニットの下方に配置されている為、主走査方向のどの位置においても、図7に示した断面図と同等サイズの空間が必要となり、この結果、主走査方向の結像レンズの両側の不要な空間を有効に利用できないという問題点があった。

【0018】本発明は一体型走査光学系ユニットを有する画像読取装置において、該一体型走査光学系ユニットを構成する各要素の配置等を適切に設定することにより、ゴーストやフレア等の有害光の発生を抑え、かつ該一体型走査光学系ユニットを小型化することのできる画像読取装置の提供を目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明の画像読取装置は、

(1) 原稿を照明する光源手段と、該光源手段により照明された原稿からの光束を反射させる複数のミラーと、該複数のミラーで反射された光束を結像させる結像レンズと、該結像レンズの結像位置に配置された読取手段とを一体的に収納した一体型走査光学系ユニットを走査方向に移動させて、該原稿の画像情報を読取る画像読取装置において、該複数のミラーのうち光学的に最も該結像レンズの入射面近傍に配置されるミラーBと該結像レンズそして該読取手段とを結ぶ光軸Lが、該原稿面と略平行で、かつ該ミラーBと該結像レンズそして該読取手段とが該一体型走査光学系ユニットの該原稿面に対して最下部に位置するとともに、該複数のミラーのうち光学的に最も該原稿面側に配置されるミラーAを該光軸Lと該原

6

稿面との間で、かつ該結像レンズの入射面と該読取手段との間の空間に配置したことを特徴としている。

【0020】特に(1-1) 前記ミラーAは前記ミラーBと前記読取手段との略中間に配置され、該ミラーBはその光軸上の光線の入射角が略45°であり、該ミラーBの光線入射側に光束規制スリットを配置したことや、(1-2) 前記光束規制スリットはシェーディング補正機能を有していることや、(1-3) 前記複数のミラーは第1、第2、第3、第4、第5ミラーより成り、前記原稿からの光束が該第1ミラーで反射された後、該第2ミラーへ入射し、該第2ミラーで反射された光束が該原稿と該第1ミラーとの間の光路を交差して通過後、該第3ミラーへ入射し、該第3ミラーで反射された光束が再度該原稿と該第1ミラーとの間の光路を交差して通過後、該第4ミラーへ入射し、該第4ミラーで反射された光束が該第1ミラーと該第2ミラーとの間の光路を交差して通過後、該第5ミラーへ入射し、該第5ミラーで反射された光束が該結像レンズに入射するように各ミラーを配置したことや、(1-4) 前記第1ミラーは前記第5ミラーと前記読取手段との略中間に配置され、該第5ミラーはその光軸上の光線の入射角が略45°であり、該第5ミラーの光線入射側に光束規制スリットを配置したことや、(1-5) 前記光束規制スリットはシェーディング補正機能を有していることや、(1-6) 前記複数のミラーは第1、第2、第3、第4ミラーより成り、前記原稿からの光束が該第1ミラーで反射された後、該第2ミラーへ入射し、該第2ミラーで反射された光束が該原稿と該第1ミラーとの間の光路を交差して通過後、該第3ミラーへ入射し、該第3ミラーで反射された光束が該第4ミラーへ入射し、該第4ミラーで反射された光束が該結像レンズに入射するように各ミラーを配置したことや、(1-7) 前記第1のミラーは前記第4のミラーと前記読取手段との略中間に配置され、該第4のミラーはその光軸上の光線の入射角が略45°であり、該第4のミラーの光線入射側に光束規制スリットを配置したことや、(1-8) 前記光束規制スリットはシェーディング補正機能を有していることや、(1-9) 前記複数のミラーは第1、第2、第3、第4ミラーより成り、前記原稿からの光束が該第1ミラーで反射された後、該第2ミラーへ入射し、該第2ミラーで反射された光束が該第3ミラーへ入射し、該第3ミラーで反射された光束が該原稿と該第1ミラーとの間の光路を交差して通過後、該第4ミラーへ入射し、該第4ミラーで反射された光束が再度該原稿と該第1ミラーとの間の光路を交差して通過後、再度該第3ミラーへ入射し、該第3ミラーで反射された光束が該第3ミラーと該第4ミラーとの間の光路と該第1ミラーと該第2ミラーとの間の光路と交差して通過後、再度該第2ミラーへ入射し、該第2ミラーで反射された光束が該結像レンズに入射するように各ミラーを配置したことや、(1-10) 前記第1ミラーは前記第2ミラーと前記読取手段との略中間に配置さ



(5)

7

れ、該第2ミラーはその光軸上の光線の入射角が略45°であり、該第2ミラーの光線入射側に光束規制スリットを配置したことや、(1-11)前記光束規制スリットはシェーディング補正機能を有していること、等の特徴としている。

【0021】

【発明の実施の形態】（実施形態1）図1は本発明の実施形態1の画像読取装置の要部概略図、図2は図1に示した一体型走査光学系ユニットの要部概略図である。

【0022】図中、1は画像読取装置本体、2は原稿圧板であり、原稿（画像）3を押圧している。4は原稿台ガラスであり、そのガラス面上に原稿が載置されている。

【0023】5は一体型走査光学系ユニットであり、後述する光源手段、反射笠、複数のミラー、結像レンズ、そして読取手段（イメージセンサー）等を一体的に収納しており、モーター等の駆動装置（不図示）により副走査方向（図1において矢印A方向）へ走査し、原稿3の画像情報を読み取っている。尚、一体型走査光学系ユニットを以下単に「走査ユニット」とも称す。

【0024】6は光源であり、例えば蛍光灯やハロゲンランプ等より成っている。7は反射笠であり、光源6からの光束を反射させ、効率よく原稿3を照明している。尚、光源6と反射笠7は各々光源手段の一要素を構成している。

【0025】8、9、10、11、12は各々順に第1、第2、第3、第4、第5ミラーであり、後述する位置に配置されており、原稿3からの光束を折り返している。13は結像レンズであり、原稿3の画像情報に基づく光束を読取手段としてのイメージセンサー14面上に結像させている。14は読取手段としてのイメージセンサー（光センサー）である。15はシェーディング補正機能を有する光束規制スリットであり、第5ミラー12の光線入射側に配置されており、照明系の配光分布や結像レンズのCOS4乗則等に起因して発生する結像面上での光量分布ムラを補正する為に、例えば主走査方向において中心光束（レンズ軸上光束）を周辺光束（レンズ軸外光束）に比べ多く規制するような形状より成っている。

【0026】本実施形態では第1、第2、第3、第4、第5ミラー8、9、10、11、12のうち光学的に最も結像レンズ13の入射面S1近傍に配置される第5ミラー12と結像レンズ13そしてイメージセンサー14とを結ぶ光軸（光路）L3が原稿3面と略平行で、かつ第5ミラー12と結像レンズ13そしてイメージセンサー14とが図面上、一体型走査光学系ユニット5の該原稿3面に対して最下部（下方）に位置するように構成している。また第1、第2、第3、第4、第5ミラー8、9、10、11、12のうち光学的に最も原稿3面側に配置される第1ミラー8を光軸L3と原稿3面との間

8

で、かつ結像レンズ13の入射面S1とイメージセンサー14との間の空間で、かつ第5ミラー12とイメージセンサー14との光軸に沿った方向に対して略中間に配置している。つまり第1ミラー8は図面上、結像レンズ13の上方に配置されている。第5ミラー12はその光軸上の光線の入射角が略45°であり、その近傍に上記の如く光束規制スリット15を配置している。

【0027】本実施形態において光源6から放射された光束は直接あるいは反射笠7を介して原稿3の下面を照明し、該原稿3からの拡散光束の一部が図2において鉛直下方へ進み、第1ミラー8に入射する。第1ミラー8に入射した光束は所定の角度で、走査ユニット5の左方へ反射され、該走査ユニット5の左端側に配置された第2ミラー9に入射する。第2ミラー9に入射した光束は所定の角度で走査ユニット5の右方へ反射され、原稿3と第1ミラー8との間の光路L1と交差して通過後、走査ユニット5の右端側に配置された第3ミラー10に入射する。第3ミラー10に入射した光束は原稿3面に対して水平方向に反射され、再度原稿3と第1ミラー8との間の光路L1と交差して通過後、走査ユニット5の左端側に配置された第4ミラー11に入射する。第4ミラー11に入射した光束は走査ユニット5の下方へ直角に反射され、第1ミラー8と第2ミラー9との間の光路L2と交差して通過後、光束規制スリット15を通過して走査ユニット5の最下部に配置された第5ミラー12に入射する。第5ミラー12に入射した原稿3の画像情報に基づく光束は原稿3面に対して水平方向に反射され、結像レンズ13によりイメージセンサー14面上に結像する。そして走査ユニット5を図1に示す矢印A方向（副走査方向）に移動させることにより、原稿3の画像情報を読み取っている。

【0028】本実施形態では原稿3から第1ミラー8までの光路L1と第5ミラー12からイメージセンサー14までの光路（光軸）L3とを交差させる必要がない為、第5ミラー12から結像レンズ13までの距離を短くすることができ、これにより走査ユニット5の副走査方向の幅を小型化できる。

【0029】また第1ミラー8を結像レンズ13の入射面S1とイメージセンサー14との間の空間に配置しているので光源6からの光束が直接結像レンズ13に入射することがなく、これによりゴーストやフレア等の有害光の発生を抑えることができる。

【0030】また第1ミラー8を走査ユニット5の略中央に配置している為、原稿読取り位置28が該走査ユニット5の副走査方向の幅の略中央に位置し、原稿3の左端から右端まで走査した場合に右端側では読取り領域より外側にスペースを必要とせず、これにより画像読取装置の副走査方向の幅に対してバランスを良く構成できる。

【0031】また第1ミラー8等の主走査方向の幅が大

(6)

9

きいミラーを走査ユニット5の上方に配置している為、下方に配置された第5ミラー12を小さくでき、これにより主走査方向の結像レンズ13の両側の不要な空間を有効に利用できる。

【0032】また第5ミラー12は光軸上の光線の入射角が略45°であるとともに、該第5ミラー12の光線入射側には光束規制スリット15を配置している為、結像に寄与する光束のみを結像レンズ13に入射させることができ、これによりゴーストやフレア等の有害光をより抑えることができる。

【0033】また光束規制スリット15にシェーディング補正機能を持たせている為、照明系の配光分布やレンズのCOS4乗則に起因して発生する主走査方向の光量分布ムラを容易に補正することができ、従来必要であったシェーディング補正板を不要にできる。

【0034】このように本実施形態では上述の如く走査用のミラーを5枚用い、該5枚のミラーの配置位置を適切に設定したことにより、原稿から結像レンズまでの光路長が比較的長い、つまりは縮小倍率の比較的小さい光学系を用いた一体型走査光学系ユニットの場合でも装置全体の小型化を図ることができ、また簡易に構成（低コスト）することができる。

【0035】（実施形態2）図3は本発明の実施形態2の要部概略図である。同図において図2に示した要素と同一要素には同符番を付している。

【0036】本実施形態では走査用の複数のミラーを第1、第2、第3、第4ミラー17、18、19、20の4枚より構成し、該第1、第2、第3、第4ミラー17、18、19、20のうち光学的に最も結像レンズ13の入射面S1近傍に配置される第4ミラー20と結像レンズ13そしてイメージセンサー14とを結ぶ光軸L3が原稿3面と略平行で、かつ第4ミラー20と結像レンズ13そしてイメージセンサー14とが図面上、一体型走査光学系ユニット16の該原稿3面に対して最下部（下方）に位置するように構成している。また第1、第2、第3、第4ミラー17、18、19、20のうち光学的に最も原稿3面側に配置される第1ミラー17を光軸L3と原稿3面との間で、かつ結像レンズ13の入射面S1とイメージセンサー14との間の空間で、かつ第4ミラー20とイメージセンサー14との光軸に沿った方向に対して略中間に配置している。第4ミラー20はその光軸上の光線の入射角が略45°であり、その近傍に光束規制スリット21を配置している。

【0037】本実施形態において光源6から放射された光束は直接あるいは反射笠7を介して原稿3の下面を照明し、該原稿3からの拡散光束の一部が図3において鉛直下方へ進み、第1ミラー17に入射する。第1ミラー17に入射した光束は所定の角度で走査ユニット16の右方へ反射され、該走査ユニット16の右端に配置された第2ミラー18へ入射する。第2ミラー18に入射し

10

た光束は原稿3面に対して水平方向に反射され、原稿3と第1ミラー17との間の光路L1を交差して通過後、該走査ユニット16の左端に配置された第3ミラー19に入射する。第3ミラー19に入射した光束は該走査ユニット16の下方へ直角に反射され、該走査ユニット16の最下部に配置された第4ミラー20に入射する。第4ミラー20に入射した原稿の画像情報に基づく光束は原稿3面に対して水平方向に反射され、結像レンズ13によりイメージセンサー14面上に結像する。そして走査ユニット16を副走査方向に移動させることにより、原稿3の画像情報を読み取っている。

【0038】このように本実施形態では上述の如く走査用のミラーを4枚用い、該4枚のミラーの配置位置を適切に設定したことにより、前述の実施形態1と同様な効果を得ることができ、また原稿から結像レンズまでの光路長が比較的短い、つまりは縮小倍率の比較的大きい光学系を用いた一体型走査光学系ユニットの場合でも装置全体の小型化を図ることができ、かつ簡易に構成（低コスト）することができる。

【0039】（実施形態3）図4は本発明の実施形態3の要部概略図である。同図において図2に示した要素と同一要素には同符番を付している。

【0040】本実施形態では走査用の複数のミラーを第1、第2、第3、第4ミラー23、24、25、26の4枚より構成し、該第1、第2、第3、第4ミラー23、24、25、26のうち光学的に最も結像レンズ13の入射面S1近傍に配置される第2ミラー24と結像レンズ13そしてイメージセンサー14とを結ぶ光軸L4が原稿3面と略平行で、かつ第2ミラー24と結像レンズ13そしてイメージセンサー14とが図面上、一体型走査光学系ユニット22の該原稿3面に対して最下部（下方）に位置するように構成している。また第1、第2、第3、第4ミラー23、24、25、26のうち光学的に最も原稿3面側に配置される第1ミラー23を光軸L4と原稿3面との間で、かつ結像レンズ13の入射面S1とイメージセンサー14との間の空間で、かつ第2ミラー24とイメージセンサー14との光軸に沿った方向に対して略中間に配置している。第2ミラー24はその光軸上の光線の入射角が略45°であり、その近傍に光束規制スリット27を配置している。

【0041】本実施形態において光源6から放射された光束は直接あるいは反射笠7を介して原稿3の下面を照明し、該原稿3からの拡散光束の一部が図4において鉛直下方へ進み、第1ミラー23により所定の角度で走査ユニット22の左方へ反射され、該走査ユニット22の左端に配置された第2ミラー24に入射する。第2ミラー24に入射した光束は走査ユニット22の上方へ所定の角度で反射され、該走査ユニット22の左端に配置された第3ミラー25に入射する。第3ミラー25に入射した光束は所定の角度で走査ユニット22の右方へ反射

(7)

11

され、原稿3と第1ミラー23との間の光路L1を交差して通過後、該走査ユニット22の右端に配置された第4ミラー26に入射する。第4ミラー26に入射した光束は原稿3面に対して水平方向に反射され、再度原稿3と第1ミラー23との間の光路L1を交差して通過後、再度第3ミラー25に入射する。第3ミラー25に入射した光束は走査ユニット22の下方へ直角に反射され、第3ミラー25と第4ミラー26との間の光路L2と第1ミラー23と第2ミラー24との間の光路L3とを交差して、再度第2ミラー24に入射する。第2ミラー24に入射した原稿の画像情報に基づく光束は原稿3面に対して水平方向に反射され、結像レンズ13によりイメージセンサー14面上に結像する。そして走査ユニット22を副走査方向に移動させることにより、原稿3の画像情報を読み取っている。

【0042】このように本実施形態によれば上述の如く走査用のミラーを4枚用いた構成で、その4枚のうち2枚のミラーを多重反射させて使用することにより、前述の実施形態1、2と同様な効果を得ることができ、また原稿からレンズまでの光路が比較的長い光学系を用いた一体型走査光学系ユニットの場合でも、ミラーが少ないにも関わらず装置全体の小型化を図ることができ、かつ簡易に構成（低コスト）することができる。

【0043】尚、上記に示した各実施形態以外にも、本発明の構成要件を満たしていれば、一体型走査光学系ユニットをどのように構成しても本発明は前述の各実施形態と同様に適用することができる。

【0044】

【発明の効果】本発明によれば前述の如く複数のミラーのうち光学的に最も結像レンズの入射面近傍に配置されるミラーBと結像レンズそして読取手段とを結ぶ光軸Lが、原稿面と略平行で、かつミラーBと結像レンズそして読取手段とが一体型走査光学系ユニットの該原稿面に対して最下部に位置するとともに、複数のミラーのうち

12

光学的に最も該原稿面側に配置されるミラーAを光軸Lと原稿面との間で、かつ結像レンズの入射面と読取手段との間の空間に配置することにより、ゴーストやフレア等の有害光の発生を抑え、かつ一体型走査光学系ユニットを小型化することができる画像読取装置を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態1の画像読取装置の要部概略図

10 【図2】 図1に示した一体型走査光学系ユニットの要部概略図

【図3】 本発明の実施形態2の一体型走査光学系ユニットの要部概略図

【図4】 本発明の実施形態3の一体型走査光学系ユニットの要部概略図

【図5】 従来の画像読取装置の要部概略図

【図6】 従来の一体型走査光学系ユニットの要部概略図

20 【図7】 従来の一体型走査光学系ユニットの要部概略図

【符号の説明】

1 画像読取装置

3 原稿（画像）

4 原稿台ガラス

6 光源

7 反射笠

5, 16, 22 一体型走査光学系ユニット

13 結像レンズ

14 読取手段（イメージセンサー）

30 8, 9, 10, 11, 12 ミラー

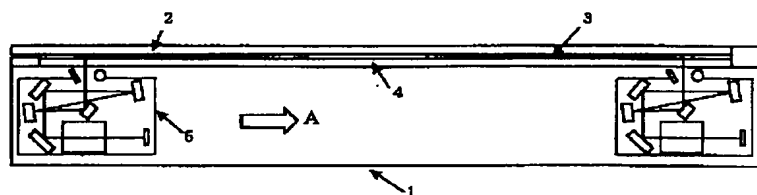
17, 18, 19, 20 ミラー

23, 24, 25, 26 ミラー

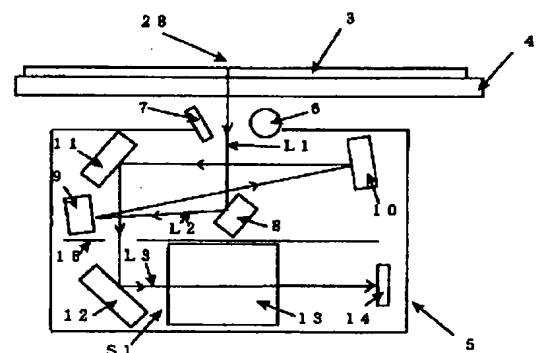
15, 21, 27 光束規制スリット

28 原稿読取り位置

【図1】

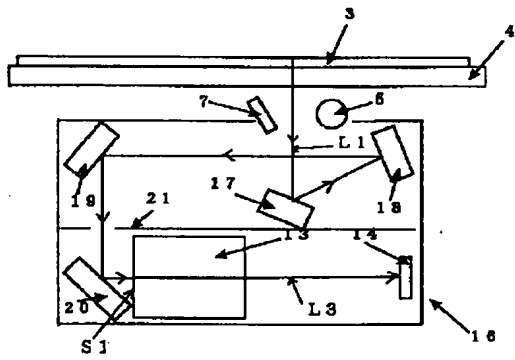


【図2】

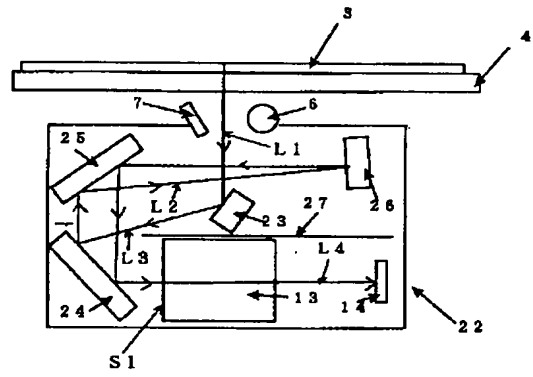


(8)

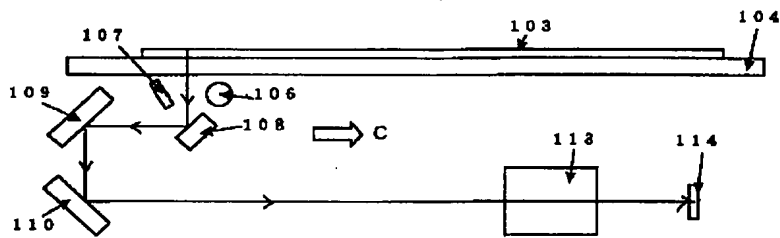
【図3】



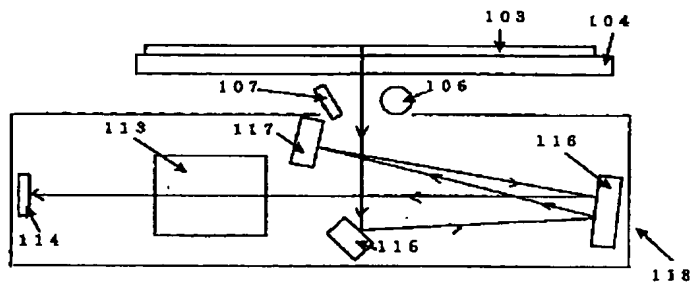
【図4】



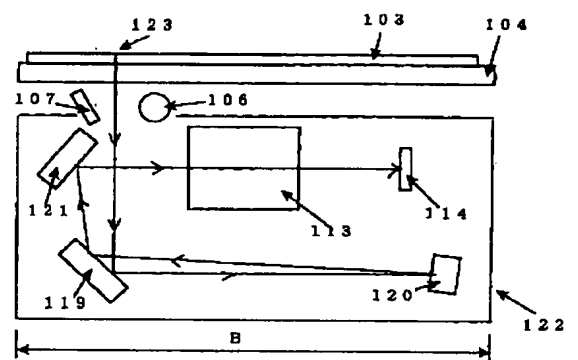
【図5】



【図6】



【図7】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成15年7月4日(2003. 7. 4)

【公開番号】特開2000-50031(P2000-50031A)

【公開日】平成12年2月18日(2000. 2. 18)

【年通号数】公開特許公報12-501

【出願番号】特願平10-228649

【国際特許分類第7版】

H04N 1/19

G03B 27/50

【FI】

H04N 1/04 102

G03B 27/50 A

【手続補正書】

【提出日】平成15年3月17日(2003. 3. 1

7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正内容】

【図4】

